



## HASIL TUMPANG SARI JAGUNG (*Zea mays* L.) DAN KACANG MERAH (*Phaseolus vulgaris* L.) PADA JARAK TANAM JAGUNG YANG BERBEDA\*)

\*)Bagian dari Tesis S2 Universitas Brawijaya

**Maria Klara Salli**

Jurusan Manajemen Politeknik Pertanian Negeri Kupang  
Jl. Adisucipto Penfui, P. O. Box 1152, Kupang 85011

### ABSTRACT

*Intercropping means planting one plant or more together or simultaneously at the same land every year. This system reduces failure risks due to drought, pest and disease. It also optimizes production at narrower land to help farmers dealing with food decline. Together with many legumes, any crops in this system maintain soil nutrient by providing nitrogen fixation, suppressing weed growth, and improving the nutrient given from different production of crops.*

*The experiment was designed with split plot design in Randomized Block Design. Main plot design is corn planting space consisted of common bean belt with two levels i.e. single row and two rows.*

*The results shown that the intercropping system gave the disparities in yields and also there are two planting system which provides highest yields i.e. 80 x 20 cm planting space with separated single row of common bean (9,02 ton ha<sup>-1</sup> and 7,80 ton ha<sup>-1</sup>) and 100 x 20 cm planting space which interacted with two rows of common bean (1,49 ton ha<sup>-1</sup>).*

*Keywords: difference planting, corn, red bean, intercropping.*

### PENDAHULUAN

Sistem pertanian organik berpijak pada kesuburan dan produktivitas tanah sebagai kunci keberhasilan produksi. Upaya-upaya untuk menjaga kesuburan tanah dan produktivitas tanah ialah secara kultur teknis mengatur jarak tanam sesuai musim serta pemberian pupuk kandang sesuai kebutuhan tanaman. Dalam pertanian organik, selain menjaga kesuburan tanah juga menciptakan agroekosistem yang seimbang dengan cara mengadakan campuran tanaman secara tumpangsari, sisipan, serta menanam tanaman repellen.

Tumpangsari ialah bertanam dua atau lebih tanaman bersama-sama secara serentak pada lahan yang sama setiap tahun. Keuntungan sistem tumpang sari ialah bersama-sama jenis legum akan memelihara tanah karena adanya fiksasi nitrogen, dapat menekan pertumbuhan gulma, mengurangi resiko kegagalan akibat kekeringan, hama dan penyakit, mengoptimalkan produksi pada lahan sempit sehingga dapat membantu petani mengatasi kekurangan lahan, serta peningkatan gizi masyarakat karena produksi dari bermacam-macam tanaman. Dalam pertanian organik, dua keuntungan yang pertama tersebut sangat penting karena dengan adanya tanaman sela pada sistem tumpangsari dapat menekan gulma sehingga mengurangi tindakan pengendalian gulma dan adanya fiksasi N<sub>2</sub> oleh tanaman sela sehingga dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik.

Jagung sebagai penghasil karbohidrat tertinggi dijadikan sebagai makanan pokok penduduk di beberapa tempat di Indonesia, sehingga tanaman

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik Unit P2M Politeknik Pertanian

© Hak cipta milik Unit P2M Politeknik Pertanian

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unit P2M.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unit P2M.

ini dapat ditemui hampir diseluruh wilayah propinsi. Petani mempunyai banyak cara untuk menanam jagung. Jagung ditanam secara monokultur, secara campuran (*mixed cropping*) atau dengan sistem tanam tumpangsari dengan kacang-kacangan. Jagung yang ditanam memberikan hasil berbeda tergantung jarak tanam antara tanaman jagung. Jarak tanam jagung sebagai tanaman utama akan menentukan hasil tumpangsarinya.

Kacang merah ialah jenis kacang-kacangan yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan dan sayuran. Kacang merah membutuhkan teknik budidaya yang sama dengan kedelai maupun kacang hijau dan dapat ditanam pada dataran menengah sampai dataran tinggi. Kacang merah pada Uji daya hasil genotip AZ-7 di Bedali Malang pada ketinggian tempat 450 m dpl. mampu berproduksi 1.36 ton ha<sup>-1</sup> dan pada ketinggian 800 m dpl adalah 1,50 ton ha<sup>-1</sup> (Adie dan Agung, 2002). Kacang merah mempunyai jumlah bintil dan kemampuan menfiksasi nitrogen cukup baik. Oleh karena itu, kacang merah mempunyai peluang dikembangkan di Indonesia dan dapat ditanam secara tumpangsari.

Pada pola tanam tumpangsari, pada umumnya salah satu tanaman akan diperoleh hasil yang rendah dibandingkan tanaman lainnya namun total produksinya akan meningkat. Oleh karenanya, penelitian tumpangsari jagung dan kacang merah pada jarak tanam jagung yang berbeda dengan tanaman kacang merah sebagai tanaman sela perlu dilakukan untuk mendapatkan sistem tanam yang memberikan pertumbuhan dan hasil jagung dan kacang merah yang optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan sistem tumpangsari jagung dan kacang merah yang memberikan total hasil yang tinggi

## BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian, Bedali-Malang Jawa Timur, pada ketinggian tempat  $\pm 490$  m dpl., jenis tanah alfisol, suhu rata-rata 24-28 °C, pH tanah 6.1, sejak Nopember 2006 hingga April 2007.

Bahan dan alat yang digunakan ialah benih jagung Var. Pioner 11, kacang merah Var. Lokal Batu, pupuk urea, SP-36, KCl dan dolomit. Sedangkan alat yang digunakan ialah alat pertanian, leaf area meter, timbangan analitik, oven, dan light meter.

Percobaan dilakukan dilapangan, menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dalam Petak Terbagi. Jarak tanam jagung ditempatkan pada petak utama dan kacang merah sebagai tanaman sela ditempatkan sebagai anak petak. Petak utama: Jarak tanam jagung terdiri dari 4 (empat) taraf, ialah: Jarak tanam jagung 100 cm x 40 cm (J1), Jarak tanam jagung 100 cm x 20 cm (J2), Jarak tanam jagung 80 cm x 40 cm (J3), Jarak tanam jagung 80 cm x 20 cm (J4). Anak petak: Jumlah barisan kacang merah terdiri dari 2 (dua) taraf, ialah: satu baris kacang merah (B1) dan dua baris kacang merah (B2)

Peubah yang diamati meliputi jumlah biji/baris, jumlah baris/tongkol, bobot 100 biji (g), hasil biji (ton ha<sup>-1</sup>), jumlah polong/tanaman, dan jumlah biji/polong. Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis dengan uji varians dan dilanjutkan dengan uji Duncan (Duncan Multiple Range Test).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unit P2M.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unit P2M.





## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengaruh Perlakuan pada Komponen Hasil Jagung

Analisis Ragam menunjukkan beberapa komponen hasil jagung berupa jumlah biji/baris, jumlah baris/tongkol, bobot 100 butir biji dan hasil pipilan kering jagung dipengaruhi oleh jarak tanam jagung dan jumlah barisan kacang merah sebagai tanaman sela. Ratarata jumlah biji/baris, jumlah baris/tongkol, bobot 100 butir dan hasil pipilan kering jagung disajikan pada Tabel 1. Peningkatan hasil jagung pada jarak tanam sempit (80 cm x 20 cm) sebesar 30.27% dibandingkan pada jarak tanam renggang (100 cm x 40 cm), 20.38% pada jarak tanam 100 cm x 20 cm dan 10.27% pada jarak tanam 80 cm x 40 cm.

Tabel 1. RataRata Jumlah Biji/Baris, Jumlah Baris/Tongkol, Bobot 100 Butir dan Hasil Pipilan Kering Tanaman Jagung pada pengaruh Tumpang Sari Jagung

Perlakuan	Komponen Hasil			
	Jumlah biji per baris	Jumlah baris per tongkol	Bobot 100 butir (g)	Hasil pipilan kering (ton ha <sup>-1</sup> )
Jarak tanam				
100 cm x 40 cm	38.42 c	14.75 c	37.05 c	6.29 a
100 cm x 20 cm	34.16 b	14.47 b	34.40 b	7.90 c
80 cm x 40 cm	38.19 c	14.68 c	36.51 c	7.01 b
80 cm x 20 cm	31.09 a	14.13 a	33.94 a	9.02 d
DMRT 0.01	n	n	n	n
Jumlah baris kacang merah				
1 baris	35.91	14.72	35.64	7.80 b
2 baris	35.02	14.30	35.31	7.31 a
DMRT 0.01	tn	tn	tn	
DMRT 0.05				n

Keterangan: bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom umur yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5% dan 1% . n = berbeda nyata, tn = tidak berbeda nyata.

Hasil uji lanjut menunjukkan jumlah biji/baris, jumlah baris/tongkol terbanyak terlihat pada jarak tanam 100 x 40 cm (J1) yang tidak berbeda dengan pada jarak tanam 80 x 40 cm dan terendah pada jarak tanam 80 x 20 cm. Bobot 100 butir terberat pada jarak tanam jagung yang lebih renggang (100 x 40 cm dan 80 x 40 cm) dan teringan pada jarak tanam rapat (100 x 20 cm dan 80 x 20 cm). Hal ini disebabkan karena pada jarak tanam yang lebih renggang, luas daun tanaman semakin luas, bobot kering tanaman semakin meningkat, laju asimilasi bersih meningkat. Peningkatan laju asimilasi bersih berindikasi terjadi peningkatan fotosintesis yang berdampak pada meningkatnya pembentukan biji, pengisian biji dan bobot biji. Jarak tanam mempengaruhi kerapatan populasi. Kerapatan populasi jagung yang lebih tinggi akan menurunkan hasil per tanaman. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Mimbar (1990), Dachlan (1998) dan Pudjomartatmo (1998). Terjadinya peningkatan hasil

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta milik Unit P2M Poltani Kupang

© Hak cipta milik Unit P2M Poltani Kupang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unit P2M.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin unit P2M.



karena terdapat perbedaan jumlah populasi dimana pada jarak tanam yang lebih sempit, populasi jagung lebih banyak.

### Pengaruh perlakuan pada Komponen hasil tanaman kacang merah

Analisis ragam menunjukkan beberapa komponen hasil ialah jumlah polong/tanaman, jumlah biji/polong, bobot 100 butir tidak terdapat pengaruh interaksi akibat perlakuan. Pengaruh interaksi ditunjukkan oleh hasil biji kacang merah. Hasil kacang merah tertinggi ( $1.49 \text{ ton ha}^{-1}$ ) terdapat pada kombinasi perlakuan jarak tanam jagung  $100 \times 20 \text{ cm}$  dengan 2 baris kacang merah. Hasil kacang merah terendah terdapat pada kombinasi jarak tanam  $100 \times 20 \text{ cm}$  dengan 1 baris kacang merah ( $0.69 \text{ ton ha}^{-1}$ ) yang tidak berbeda dengan jarak tanam  $100 \times 40 \text{ cm}$  dengan 1 baris kacang merah ( $0.75 \text{ ton ha}^{-1}$ ), jarak tanam  $80 \times 40 \text{ cm}$  dengan 1 baris kacang merah ( $0.73 \text{ ton ha}^{-1}$ ) dan 2 baris kacang merah ( $0.82 \text{ ton ha}^{-1}$ ) dan jarak tanam  $80 \times 20 \text{ cm}$  dengan 1 baris kacang merah ( $0.74 \text{ ton ha}^{-1}$ ). Peningkatan hasil dapat mencapai 43.89-53.52% dari hasil yang terendah.

Tabel 2. RataRata Jumlah Polong/Tanaman , Jumlah Biji/Polong dan Bobot 100 Butir Biji Kacang Merah

Perlakuan	Komponen Hasil		
	Jumlah polong/tanaman	Jumlah biji/polong	Bobot 100 butir (g)
Jarak tanam			
100 cm x 40 cm	7.60 b	3.37	39.57
100 cm x 20 cm	8.04 c	3.37	38.76
80 cm x 40 cm	6.20 a	3.15	39.31
80 cm x 20 cm	6.39 a	3.14	39.78
DMRT 0.05	n	tn	tn
Jumlah baris kacang merah			
1 baris	8.07 b	3.31	38.58 a
2 baris	6.04 a	3.20	40.13 b
DMRT 0.05	n	tn	
DMRT 0.01			n

Keterangan: bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom umur yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5% dan 1% . n = berbeda nyata, tn = tidak berbeda nyata.

Ratarata jumlah polong, jumlah biji /polong dan 100 butir kacang merah ditunjukkan pada Tabel 8. Analisis ragam hasil biji kacang merah menunjukkan ada pengaruh sangat nyata dari interaksi antar perlakuan yang dicobakan (Gambar 1). Peningkatan hasil dapat mencapai 43.89-53.52% dari hasil yang terendah. Pertumbuhan suatu tanaman akan mempengaruhi hasilnya. Penimbunan bahan kering dipengaruhi oleh lamanya pertumbuhan tanaman atau umur tanaman. Pada jenis *Phaseolus*, lama penimbunan bobot kering dalam biji sangat pendek. Jumlah polong terbanyak pada jarak tanam  $100 \times 20 \text{ cm}$  (J3) dan diikuti dengan jarak tanam  $100 \times 40 \text{ cm}$  (J1) dan satu baris kacang merah (B1). Jarak tanam jagung mempengaruhi kerapatan tanaman yang berpengaruh pada penanaman kacang merah yang berdampak pada

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unit P2M.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unit P2M.





pembentukan polong. Penaungan yang tinggi dapat menurunkan pembentukan polong dan biji seperti hasil penelitian Tsubo dan Walker (2004). Pada saat pembentukan polong/tan tinggi dengan jumlah biji yang tidak berbeda menyebabkan jumlah biji per tanaman juga tinggi. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Ciftci *et al.* (2006). Hasil penelitian menunjukkan bahwa bila bobot 100 butir biji lebih rendah pada jumlah polong yang tinggi maka hasil biji tetap rendah. Pengaruh jumlah barisan terlihat pada jumlah polong dan bobot 100 butir biji. Jumlah polong tertinggi pada single row dan bobot 100 biji pada double row. Perbedaan pada jumlah polong disebabkan karena pada single row, jarak antara tanaman sela dan tanaman pokok agak lebih renggang yang berakibat pada penaungan yang tidak seberat pada double row. Sementara perbedaan bobot 100 butir diduga karena pada jumlah polong yang lebih banyak kemungkinan penimbunan asimilat ke biji lebih sedikit, ditunjang dengan waktu pengisian biji yang relatif pendek, seperti diuraikan Goldsworthy dan Fisher (1992).

Rata – rata indeks luas daun (ILD) kumulatif jagung dan kacang merah menunjukkan pada jarak tanam yang lebih rapat 80 x 20 cm dengan 1 dan 2 baris kacang merah menunjukkan ILD (6,48 dan 6,68) yang lebih besar. ILD yang lebih besar menunjukkan adanya peningkatan intersepsi cahaya yang lebih besar pula. Walaupun intersepsi cahaya tinggi tetapi dengan peningkatan populasi jagung dari 25.000-62.500 maka hasil kumulatif/tanaman menurun. Hal ini disebabkan pada populasi tanaman tinggi, daun-daun bagian bawah tanaman baik daun jagung maupun daun kacang merah tidak efisien untuk melakukan fotosintesis karena saling menaungi, keberlangsungan hidup daun-daun bagian bawah tanaman bergantung dari hasil fotosintesis daun-daun bagian atas yang terkena cahaya atau terjadi kompetisi cahaya oleh daun-daun tanaman. Hal ini juga terlihat pada laju asimilasi bersih dari tanaman jagung lebih besar pada jarak tanam yang lebih renggang. Namun demikian, hasil kumulatif/ha meningkat sejalan dengan peningkatan populasi tanaman. Peningkatan populasi tanaman sampai batas-batas tertentu masih dapat meningkatkan hasil. Pada penelitian ini populasi jagung berkisar 25.000-62.500 dan populasi kacang merah dari 86.349-215.872. Dengan peningkatan populasi jagung dapat meningkatkan hasil kumulatif/ha sebesar 28.07% namun peningkatan populasi kacang merah sebagai tanaman sela menunjukkan tidak berbeda pada hasil kumulatif/ha. Hal diatas menunjukkan bahwa tanaman jagung sebagai tanaman utama menentukan hasil kumulatif tanaman. Rata-rata ILD kumulatif dan hasil kumulatif pada tumpangsari jagung dan kacang merah

## KESIMPULAN DAN SARAN

Adanya perbedaan hasil jagung dan kacang merah karena perbedaan jarak tanam jagung pada sistem tumpangsari jagung dan kacang merah. Hasil jagung tertinggi diperoleh pada jarak tanam jagung 80 x 20 cm adalah 9.02 ton ha<sup>-1</sup> dan hasil kacang merah tertinggi pada jarak tanam jagung 100 x 20 cm dengan dua baris kacang merah adalah 1.49 ton ha<sup>-1</sup>.

Perlu adanya penelitian lanjutan pada lokasi yang berbeda untuk mendapatkan informasi yang lengkap serta perlu diketahui residu jagung dan kacang merah saat panen sebagai sumber bahan organik dan hara untuk musim tanam berikutnya.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN P2M.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN P2M.



## DAFTAR PUSTAKA

- Adie, M.M dan Agung Dwi Kurniawan. 2002. *Kacang Merah dan Peluang Pengembangannya di Indonesia*. Puslitbang Tanaman Pangan. Balitbang Pertanian. Jakarta. pp. 111.
- Adie, M.M., S. Tandean dan Chen Keng-Feng. 2002. *Prospek Kacang Merah di Indonesia. Pros. Sem. Hasil Penelitian. Puslitbang Tanaman Pangan*. Balitbang Pertanian. Jakarta.: 111.
- Anonymous. 2006. "Multiple cropping". <http://www.iirr.org>. 26 April 2006.
- Ciftci, V. N.Togay, Y.Togay and Y. Dogan. 2006. *The Effects Intercropping Sowing System with Dry Bean and Maize on Yield and Some Yield Components*. J. Agron., 5 (1): 53-56.
- Dachlan, A. 1998. *Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis dan Kacang Hijau dalam System Tumpangsari pada Berbagai Model Tanam dan Jarak Tanam dan Barisan Jagung Manis*. Thesis PPS-UB. (Unpublished).
- Goldsworthy, P.R and N.M. Fisher. 1992. *Fisiologi Tanaman Budiaya Tropic*. Gadjah Mada Univ. Press. p. 281 – 487.
- Johu, P.H.S. S. Yogi dan B. Guritno. 2002. *Pengaruh Populasi dan Jumlah Tanaman Perlubang Tanaman Jagung (Zea mays L.) dalam Sistem Tumpangsari dengan Kacang Buncis (Phaseolus vulgaris L.) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman*. Agrivita 1 (24): 1725.
- Mimbar, S.M. 1990. *Pola Pertumbuhan dan Hasil Panen Jagung Hibrida C1 Karena Pengaruh Pupuk N dan Kerapatan Populasi*. Agrivita 13 (3): 70-82
- Palaniappan, S.P. 1988. *Cropping System in the Tropics, Principles and Management*. Willey Eastern Ltd. New Delhi. pp. 190
- Pudjomartatmo. 1998. *Pengaruh Kerapatan Populasi dan Pola Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Panen Jagung*. Thesis PPS-UB. (Unpublished).
- Sanchez, P.A., R.R Allmaras., G.R. Carlson and D.H. Myhre. 1983. *Multiple cropping*. ASA. pp 1-5
- Santalla, M. P.A. Casquero and A.M. De Ron. 1999. *Yield ans Yield Components from Intercropping Improved Bush Bean Cultivars with Maize*. Abstract. Agron. and C. Sci., 183: 263 – 269.
- Santalla, M. Rodino, A.P. Casquero and A.M. De Ron. 2001. *Interaction of Bush Bean Intercropped with Field and Sweet Maize*. Abstract. Eur. J. Agron., 15 (3): 185 – 196
- Sulistiyono, I.B. D. Baswardoyo, J. Moenandir dan S.M. Mimbar. 1982. *Effect Plant Density and Variety of Corn the Growth and Yield of Peanut in a Multiple Cropping System*. Agrivita (5): 46.
- Soelistijo, T.D, 2001. *Pengaruh Varietas dan Populasi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung yang Ditanam Secara Tumpangsari*. Thesis PPS-UB. (Unpublished).
- Tjahjono, B. 2001. *Kajian Pola Tanam dalam Sistem Pertanaman Tumpangsari Padi Gogo dan Semangka*. Agric. 1 (1): 26-38.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unit P2M.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unit P2M.

